(11)特許番号

(B 5)

辍

4

霏

华

(12)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(24) 登録日 平成9年(1997) 5月16日 第2650479号 (45)発行日 平成9年(1997)9月3日

技術数示簡所 102B 1/133 2/66 3/36 G02F 0605 H 0 4 N 广内数型路印 数型阳中 102 505 1/133 2/66 3/36 (51) Int.Cl. GOZF H04N 0000

開求項の数8(全22頁)

(21)出版路号	特國平2-236733	(73)特許福者	(73) 特許権者 999999999	
			松下電器童業株式会社	
(22) 出版日	平成2年(1990)9月5日		大阪府門真市大学門真1006番地	
		(72) 発明者	商原 博司	
(65)公開番号	特限平3 —174186		大阪府門真市大字門真1006番炮 松下艦	# 1 X
(43)公開日	平成3年(1991)7月29日		器商業株式会社内	
(31)優先權主張各号	你 與平1 -229918	(72) 発明者	毎原 良寛	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 6 日		大阪府門寅市大字門寬1006番地 松下電	子の
(33)優先權主頭国	日本(JP)		器度業株式会社内	,
(31)優先檔主張每号	体版 平1 -229919	(72) 発明者	阿部 龍夫	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 5 日		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電	1
(33)優先権主敬国	日本 (JP)		器底粜株式会社内	
(31)優先權主頭番号	特頃平1 -232533	(74) 代理人	弁理士 随本智之	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 7 日			
(33) 僅先權主張国	日本(JP)	糖液配	松木 路	
				•
岩質統領				
			最終国に続く	¥

(64) 【発明の名称】 被品側御回路および被晶パネルの駆動方法

【耐水項1】被晶に印加する低圧値に相当する第1の信 **母データを配憶する配憶手段と**、 (57) (存件部分の范囲)

前配第1の信号データと、前配第1の信号データ以後に 前配液晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ とを衒算する演算手段と、 前配液算手段の液算結果により、前配第1の信号データ 以後の複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に 印加する信号データを補正する補正手段を具備すること を特徴とする液晶制御回路。

母データと、前配第1の信号データと、前配第1の信号 の信号データとを演算し、前記演算結果により、前記第 【開水虹2】 液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 データ以後に前配液晶に印加する既圧値に相当する第2 1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続

して前配液晶に印加する信号データを補正することを特 徴とする液晶パネルの駆動方法。

前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 【翻水頃3】 第1のフィールドで任意の画索に印加する 第1の粒圧の絶対値Njと前配第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画祭に印加する第2の電圧の絶対 3のフィールドで前記v2よりも大きい絶対値の虹圧を印 **拈し、から、趙記第3のフィールドの次のフィールドか** 前記v2よりも小さい電圧を前配画券に印加することを特 値V2にV1<V2なる関係が成り立つ場合において、 徴とする液晶パネルの駆動方法。

【開水頃4】第1のフィールドで任意の画券に印加する ドで前配画操に印加する第2の電圧の絶対値v2にv1<v2 **絶対値V₁と前配第1のフィールド以後の第2のフィール** なる関係が成り立つ場合において、

前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 3のウィールドでV2よりも大きい絶対値V3の電圧を印加 し、かつ、世記第3のフィールドの枚の第4のフィール ドで前記v2よりも小さい電圧を前配画券に印加し、

と、前記vgの印加により所望値より変動する光の透過両 とが異効的にほぼ毎しくなることを特徴とする液晶パネ 前記v3の印加により所望値よりも変動する光の透過量

した3フィールド信号データより透過率曲線を作成また 【静水項5】任意の画案に印加される、少なくとも連続

る場合に、前記連続したフィールドの信号データを補正 前記透過率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれ

【讃水項6】液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。 号データを配憶する第1の配憶手段と、

前配被晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ 前記第1の信号データと、前記第1の信号データ以後に を演算する演算手段と、 前記演算手段の演算結果により、前記第2の信号データ と第2の信号データ以後に被晶に印加する電圧値に相当 する第3の信号データのうち少なくとも一方を補正する

前記信号データを第1の閾値または第2の閾値で補正し たことを記憶する第2の記憶手段とを具備し、

所定値をこえたとき補正される値であることを特徴とす 前記第1の関値は第1の信号データと第2の信号データ の演算結果によりただちに補正される値であり、前記第 2の関値は複数フィールドにわたり同一アドレスの信号 データを前配演算手段が処理した結果において、複数回

【甜水項7】第1のフィールドで任意の画案に印加する 第1の電圧の絶対値V1と前配第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画案に印加する第2の電圧の絶対 Rを所望応答時間、A.B.Cを定数としたとき、以下の式 値voにviくvoなる関係がある場合にあって、

る液晶制御回路。

イールドで前配任意の画案に前配Vgを印加することを特 前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ 徴とする液晶パネルの駆動方法。

より第3の電圧の絶対値V3を水めながら、または、V3を

$$R = \frac{C}{A V_3^2 - B}$$

第1の電圧の絶対値V1と前記第1のフィールド以後の第 【讃女姫8】第1のフィールドで任意の画祭に印加する 2のフィールドで前記画報に印加する第2の種用の絶対 値vgにv1<v2なる関係がある場合にあって、 Rを所望応答時間としたとき、Rを

3

の関数として以下の式より第3の電圧の絶対値V3を状め

前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ **ィールドで前配任意の画案に前配V3を印加することを特** ながら、または、V3を求めておき、 徴とする液晶パネルの駆動方法。

 $R = \{ (1/V)^2 \}$

[発明の詳細な説明] 産業上の利用分野

2

本発明は液晶パネル、特に、アクティブマトリックス 型液晶パネルの液晶制御回路およびその駆動方法に関す るものである。

紀米の故絶

華により前記問題点が徐々に克服されつつあり、大画面 る。このように被晶パネルの表示が大画面化になるにつ アクティブマトリックス型液晶パネルは大容盘、高解 パネルは1 画客ごとにスイッチング 弊子を形成する必要 なっていた。しかし、近年では製造方法などの改良、改 化の方向に進みつつある。また一方では、被晶パネルの 画衆を高密度化し、画像を拡大投影して大画面扱示を行 なう液晶プロジェクションテレビの開発も行なわれてい れ、液晶の広答性の遅さ、低路調特性など液晶パネル特 像度表示が可能なため研究開発が盛んである。前記液晶 があるため、欠陥が発生しやすく製造歩留まりが問題と **有の画質の問題点が明らかになり、CRTの表示に匹敵す** る画像をという画像品位の向上が映風にされつつある。

以下、従来の液晶制御回路および液晶パネルの駆動方 ス信号級、T11~T44はスイッチング衆子としての海膜ト ランジスタ (以後、TFTと呼ぶ)、2103はゲート信号做G 1~6gにTETをオン状態にする電圧(以後、オン電圧と呼 ぷ) または、オフ状態にする電圧(以後、オフ電圧と呼 ぷ)を印加するためのIC(以後、ゲートドライブICと呼 ぶ)である。なお、画森P₁₁~P₃₄にはそれぞれ液晶を保 **持しており、前配液晶はソースドライブIC3102の配圧に** より透過率が変化し、光を変闘する。なお、第21図にお ス信号線S1~Sn (ただしnはソース信号線数) にそれぞ **法について説明する。まず、最初にアクティブマトリッ** ブマトリックス型液晶パネルの構成図である。 第21図に おいて61.62.63.64はゲート信号線、S1.82.83.84はソー ぶ)、2102はソース信号扱S1~S4に回繋P11~P34に印加 いて画紫数は非常に少なく描いたが、通体、数万画繋以 上形成される。液晶パネルの動作としては、ゲートドラ イブIC2103はゲート信号線GjからGm (ただしmはゲート 信号線数)に対し順次オン電圧を印加する。ソースドラ イブIC2102は前配ゲートドライブIC2103と同期してソー れの画珠に印加する電圧を出力する。したがって、各画 クス型液晶パネルについて説明する。筑21図はアクティ する電圧を出力するIC(以後、ソースドライブICと呼

索には液晶を所定の透過量にする電圧が印加され保持さ るまで保持される。この透過量の変化により各画案を透 衆に電圧が印加され再び次の電圧が印加されるまでの周 期を1フレームと呼ぶ。また1フレームは2フィールド で構成される。通常、テレビ画像の場合1/30秒で一画面 が書きかわるため1/30秒が1フレーム時間である。また 倍速で各画業に電圧を書き込む場合は1/60秒が1フレー 過あるいは反射する光が変調される。なお、すべての画 れる。前記電圧は次の同期で各IFIが再びオン状態とな

本明細書では倍速で各画素に電圧を書き込む駆動方法 を例にあげて説明する。つまり1フレームを1/60秒と

以下、従来の液晶制御回路について説明する。第22図 は従来の液晶制御回路のブロック図である。第22図にお いて、2201はビデオ信号を増幅するアンプ、2202は正極 びゲートドライブIC2103の同期および制御を行なうため る出力切り換え回路、2204はソースドライブIC2012およ ィールドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力す 性と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、2203はフ し、1フィールド=1フレームとして説明する。 のドライバ制御回路、2101は液晶パネルである。

れる。次に、利得調整されたビデオ信号は位相分割回路 ィールドごとに極性を反転させるのは、液晶に交流電圧 ドライバ制御回路2204からの制御信号により、ビデオ信 液晶の電気光学特性に対応するように利得調整が行なわ 2202にはいり、前記回路により正極性と負極性の2つの ビデオ信号が作られる。次に前記2つのビデオ信号は出 力切り換え回路2203にはいり、前配回路はフィルドごと に極性を反転したビデオ信号を出力する。このようにフ が印加されるようにし、液晶の劣化を防止するためであ 5。次に出力切り換え回路2203からのビデオ信号はソー スドライブIC2102に入力され、ソースドライブIC2102は 号のレベルシフト, A/D変換などの処理を行ない、ゲート ドライブIC2103と同期を取って、液晶パネル2101のソー まずビデオ信号は、アンプ2201によりビデオ出力振幅が 以下、従来の液晶制御回路の動作について説明する。 ス信号線に所定電圧を印加する。

エデータDxは値が大きいことを、印加電圧Vxは電圧が高 ルド番号、Dx(ただし、xは整数)はソース信号線に印 される電圧、Tx(ただし、xは整数)は画案に前記電圧 圧に対応する状態になったときの光の透過量である。本 イールドFxは先のフィールドであることを示し、また観 る。第23図は従来の液晶パネルの駆動方法の説明図であ ぶ)、Vx(ただし、xは整数)は前記電圧データにより 作られ、ソースドライブIC2102からソース信号線に出力 が印加されることにより液晶の透過率が変化し、前記電 明細書では説明を容易にするために孫字xが大きいとフ 第23図において、Fx (ただし、xは整数) はフィー 加する電圧に相当するデータ(以後、電圧データと呼 以下、従来の液晶パネルの駆動方法について説明す

る。以上のことは以下の図面に対しても同様である。以 いことを、透過量Txは透過量が大きいことを、つまり液 の印加電圧と透過量との関係は非線形特性を示すための い。なお、第23図では印加電圧Vxは、理解を容易にする ために絶対値であらわしたが、液晶は交流駆動する必要 があるため、第24図で示すように1フィールドごとにコ 晶の透過率が高いことを示すものとする。ただし液晶へ 透過率Txの添字の大きさと実際の透過量とは比例しな モン電圧を中心に正および負極性の電圧を印加してい 下、1つの画彙に注目して説明する。

透過量に関係し、本明細書では印加電圧が高くなるほど 上のように従来の被晶パネルの駆動方法ではビデオ信号 の輝度信号に相当する印加電圧Vxをそのまま画素に印加 変化したとする。するとソースドライブIC2102は電圧V6 をソース信号線に出力し、前記電圧はゲートドライブIC イールド以上遅れて所望値のTeになる。これは液晶の立 こなるまでの広答時間が遅いためである。なお、本明細 書では、液晶の立ち上がりとはTN液晶の場合、液晶に電 とを、逆に液晶の立ち下がりとはネジレがもとにもどる 状態となることを言う。この液晶のネジレの状態が光の 液晶のネジレがほどけ透過率が高くなるものとする。以 トドライブIC2103と同期をとりソース信号線に印加する 1年Vxを出力する。今、フィールドで注目している画案 フィールドFgでは、前記電圧Vgが印加されても前記電圧 V6に相当する所望値の透過量T6にならず、通常3~4フ ち上がり速度つまり電圧を印加してから所望値の透過量 ソースドライブ102102は、入力されるアナログ信号を (以後、単に画案と呼ぶ) への電圧データがPpからDgに 王が印加され液晶分子のネジレがほどけた状態になるこ 前記ICは前記電圧データDxを一走査時間保存して、ゲー 2103と同期がとられ画繋に入力される。しかしながら、 サンプルホールドして電圧データDxを作成する。また、

発明が解決しようとする課題

率の変化が追従しないために表示画素が変化した際、映 しかしながら、従来の液晶制御回路およびその駆動方 法では、液晶の立ち上がり速度が遅い、つまり電圧を印 加してから所定の透過量になる時間が3~4フィールド 以上要するため画像の尾ひきがあらわれる。この画像の 尾ひきとは画案に印加している亀圧に対して液晶の透過 像の輪郭部分などに、前フィールドの画像が影のように 表示として現われる現象をいう。この現象は一定以上の 速さで映像の動きがあるとき出現し、画像品位を著しく

で、大画面、高解像度の画像表示に対応できる液晶制御 本発明は、以上の課題を解決するためになされたもの 回路および液晶パネルの駆動方法を提供するものであ

課題を解決するための手段

上記課題を解決するため、本発明の液晶制御回路は、

数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加する 液晶に印加する鶴圧値に相当する第1の信号データを記 る第2の信号データとを演算する演算手段と、前記演算 手段の演算結果により、前記第1の信号データ以後の複 **憶する記憶手段と、前記第1の信号データと、前記第1** の信号データ以後に前配液晶に印加する電圧値に相当す 言号データを補正する補正手段を具備するものであり、

一タ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の タのうち少なくとも一方を補正する補正手段と、前配信 フィールドにわたり同一アドレスの信号データを前記演 算手段が処理した結果において、複数回所定値をこえた 億手段と、前記第1の信号データと、前記第1の信号デ を記憶する第2の記憶手段とを具備し、前記第1の閾値 りただちに補正される値であり、前配第2の閾値は複数 また、他の本発明の液晶制御回路は、液晶に印加する **閏圧値に相当する第1の信号データを記憶する第1の記** 信号データを演算する演算手段と、前記演算手段の演算 **結果により、前記第2の信号データと第2の信号データ** 以後に液晶に印加する電圧値に相当する第3の信号デー 号データを第1の閾値または第2の閾値で補正したこと は第1の信号データと第2の信号データの演算結果によ とき補正される値であることを特徴とするものである。

する電圧値に相当する第1の信号データと、前記第1の 信号データと、前記第1の信号データ以後に前記液晶に し、前記演算結果により、前記第1の信号データ以後の また、本発明の液晶パネルの駆動方法は、液晶に印加 複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加す る信号データを補正することを特徴とするものであり、 印加する電圧値に相当する第2の信号データとを演算

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1の のフィールド以後の第2のフィールドで前配画素に印加 フィールドで任意の画楽に印加する絶対値v1と前配第1 する第2の電圧の絶対値 v_2 に v_1 < v_2 なる関係が成り立つ 磁合においた、

前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の 第3のフィールドでV2よりも大きい絶対値の電圧を印加 し、かつ、前記第3のフィールドの次のフィールドで前 記V2よりも小さい電圧を前記画禁に印加することを特徴 とするものである。

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、任意の 画衆に印加される、少なくとも連続した3フィールド信 号データより透過率曲線を作成または予測し、前配透過 に、前記連続したフィールドの信号データを補正するこ 率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれる場合 とを特徴とするものであり、

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1の フィールドで任意の画案に印加する第1の電圧の絶対値 V_1 と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前 記画紫に印加する第2の電圧の絶対値 v_2 に v_1 < v_2 なる関 係がある場合にあって、Rを所望応答時間としたとき、

R Ř

のフィールド以後のフィールドで前記任意の画楽に前記 の関数として第3の電圧の絶対値V3を求めながら、また は、Vgを求めておき、前配第2のフィールドまたは第2 V3を印加することを特徴とするものである。 液晶の立ち上がり時間の応答時間は第5図に示すよう そこで、本発明の液晶パネルの駆動方法では、第1のフ と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前記 画素に印加する第2の亀圧の絶対値vgにv1<v2なる関係 イールドで任意の画案に印加する第1の電圧の絶対値v₁ に印加電圧の2乗にほぼ反比例するという特性がある。 がある場合、所望応答時間Rを

一ルドまたは第2のフィールド以後のフィールドで前記 の関数として第3の電圧の絶対値いを求め、第2のフィ 任意の画素に前記v3を印加する。

のち、直後の第2のフィールドで低い絶対値の電圧を印 加して立ち下がらせる。このように、2フィールドにわ たり画素に印加する電圧を制御し、2フィールドで平均 前述の液晶パネルの駆動方法では、絶対値の大きい電 圧を印加することにより液晶の立ち上がり時間を改善す る。しかし、前記方法を用いても動きの早い画像では画 像の尾ひきが発生する。そこで、さらに液晶の応答時間 を改善するため、第1のフィールドで絶対値のかなり大 きな電圧を液晶に印加し、急速に液晶を立ち上がらせた

この駆動方法を実現するために、本発明の液晶制御回 比較・演算する補正器を有している。前後2フィールド の被晶に印加する電圧値を変化させて、液晶の立ち上が りおよび立ち下がり時間を改善すると、画像の表示状態 ルの駆動方法では、数フィールドにわたり印加電圧値を 考慮し積分的な効果をもたして液晶の印加電圧を補正す 路は、連続したフィールドでの画繋に印加する電圧値を を急激に制御することになる場合があり、ぎこちない画 像表示になる場合がある。そこで他の本発明の液晶パネ 的に液晶の目標透過率を得る。

較・演算する補正器を有し、また前配補正器は画繋の印 加電圧の補正を行なう際、前記画案の近傍の画塾に印加 は、数フィールドにわたり画楽に印加する印加電圧を比 する電圧値も考慮して補正を行なう機能をも有してい る。この補正を実現するために本発明の液晶制御回路

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶制御回 路および第1 および第2の液晶パネルの駆動方法につい て説明する。まず、本発明の液晶熱御回路の主実施例に

しいて説明する。

実施例

-÷

成されている。なお、データの計算, 比較速度の問題か ータ内容,アドレスなどを一次配値するキャッシュメモ ただし、説明に不要な部分は省略している。このことは 以下の図面に対しても同様である。第1図において、10 されたデータを演算し、データメモリの大小および各デ ルドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力する出 フィールドメモリ104, 資算器105および補正器106の部分 ドメモリとデータ入出力信号線とを接続し、前記メモリ 内容の値を込みおよび読み出しができるように設定する ドメモリのデータ内容の差などを求め、またデータの大 きさよりデータの補正の可否などを出力する演算器、20 にメモリに仮想的に 2 0のフィールドメモリの内容の췶 △VxとデータDxにより補正データが参照できるように構 ら必要に応じて演算器208またはデータ補正器209内にデ インコントロール回路、102, 108はローパスフィルタ、1 器105の出力結果によりフィールドメモリ104のデータの イバ制御回路である。さらに第2図は、第1図において 力切り換え回路、111はソースドライブIC112およびゲー 一夕間の大きさの楚などを演算する演算器、106は演算 のブロック図である。第2図において201,202,203,204 容の補正などを行なうデータ補正器、210はデータ補正 第1図は本発明の液晶制御回路のプロック図である。 1はA/D変換器103への入力低圧範囲を規定するためのゲ 04はフィールドメモリ、105はフィールドメモリに格納 楠正を行なう楠正器、107はD/A変換器、109は正極性と 角極性のビデオ信号を作る位相分割回路、110はフィー トドライブIC113の同期および制御を行なうためのドラ はフィールドメモリ205,206,207のうち任意のフィール フィールドメモリ切り核え回路、208は20のフィール 9は前配液算器の出力結果によりフィールドメモリの内 またデータテーブル210は、たとえば第3図に示すよう 器がデータ補正の為に参照するデータテーブルである。

以下、第1図,第2図および第3図を参照しながら第 力信号範囲に合うように利得調整が行なわれる。次に前 のちA/D変換器103でA/D変換される。A/D変換された液晶 に印加する電圧に相当するデータはフィールドメモリ切 ドに順吹格納される。 つまり第1番目のフィールドのデ 1の本発明の液晶制御回路について説明する。まずビデ 配信号はLPF102を通り不必要な高周波成分を除去された **巻されていく。ここでは簡単のために、第1番目のフィ** ータはフィールドメモリ205に、筑2番目のフィールド オ信号はゲインコントロールアンプによりA/D変換の入 り換え回路201によりフィールドごとに3つのフィール のゲータはフィールドメモリ206に、第3毎目のフィー ルドのデータはフィールドメモリ207に、第4番目のフ **ィールドのデータはフィールドメモリ205に、第5番目** のフィールドのデータはフィールドメモリ206に順次格 ールドのデータがフィールドメモリ205に、第2番目の

フィールドのゲータがフィールドメモリ206に、無3番

されており、かつ次のD/A変換器107に送られるデータの 順はフィールドメモリ205, フィールドメモリ206, フィー 目のフィールドのデータがフィールドメモリ207に格納 ルドメモリ207の順であるとして説明する。

る。具体的にはデータの所定ピットをONにする。この動 る。したがって、フィールドメモリ205の次にD/A変換器 今、D/A変換器へはフィールドメモリ205のデータが転 送されている。またA/D変換器203はフィールドメモリ20 7にデータを告きこんでいる。なお、フィールドメモリ2 同時に演算器508はフィールドメモリ切り換え回路202と り、前記メモリの同一画業に印加する配圧に相当するデ 一クを比較,資算する。前配演算結果が所定条件を満足 器209はデータテーブル210を参照し、補正データを求め 時、前配データには補正したことを示す惰報が配録され 作を順次フィールドメモリのデータに対して行なう。ま た前記1 つのフィールドに対する動作は、フィールドメ 107には補正されたフィールドメモリ206のデータが転送 203によりフィールドメモリ205と206とに接続されてお データなどをデータ補正器209に転送する。データ補正 て、前配補正データをフィールド206上の前配画案に印 05のデータの内容はすでに補正されているものとする。 するとき、前配画寮のフィールドメモリ上のアドレス, 加するデータが格納されたアドレスに書きこむ。この モリ205のデータの転送が完了する時間以内に終了す

時、演算器208はフィールドメモリ切り換え回路203,204 化されたデータが格納される。以上の動作を順次行なう れ、D/A変換器107でアナログ信号となった信号はローパ 前記メモリの同一画券に印加する電圧に相当するデータ 相分割回路109に転送される。以下の動作は従来の被晶 次にフィールドメモリ206のデータが転送されている ルドメモリ207のデータの補正を行なっている。同時に フィールドメモリ205には順次A/D変換器103でデジタル スフィルタ108で不要な高周波成分を除去された後、位 によりフィールドメモリ206と207とに接続されており、 を比較,液算する。また、データ補圧器209は、フィー ことにより補正されたデータがD/A変換器107に転送さ 制御回路とほぼ同様であるので説明を省略する。

リなどを付加してもよい。

することができる。

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネル Dsに変化している場合を示している。なお、電圧データ 容易にするために付加したものであり、電圧などの物理 的大きさを定量的にあらわすものではない。このことは 以下の説明でも同様である。同じく電圧データ以により の駆動方法の一 英権倒について説明する。 第4図は第1 の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第4 図では補正前の電圧データがフィールド番号f4で01から される電圧をv₁または前記電圧v₁の印加により得られる 液晶の透過盘を11とする。なお、添字の大きさは説明を D₁によりソースドライブIC112よりソース信号線に出力 出力される電圧をVs、透過最をTsとする。

第4図で示すように電圧V1, V5で示す電圧が比較的小

したがって、広答に要する時間は2フィールド以上とな なるほど小さくなり、2フィールド内の33msec以内に応 さく、つまりコモン電圧に近く、かつハgーハ1>0なる関 係が成り立つ時は液晶の立ち上がり速度が遅く所定の透 過量まで変化するのに長時間を要する。たとえば一例と してTN液晶を反射モードで用い、かつ印加虹圧を液晶が 光を遜過させない最小電圧値(以後、県レベル電圧と呼 ぷ)が2.0V、液晶が最大畳の光を透過させる最大の電圧 値 (以後、白レベル配圧と呼ぶ) が3.5Vの液晶パネルに おいて、印加電圧V,を2.0V、変化した電圧V5を2.5Vとす り画像の尾ひきが発生する。この応答時間は%が大きく ると所定の凝過量になる時間は約70~100msecである。 答するようになる。

極に示す。

このように電圧V5が所定値より小さい時は電圧V5を印 *

ただし、Rは所望の画像表示状態により定められる応 答時間であり、1フィールドの整数倍の時間である。 前 述の液晶パネルの場合、たとえば配圧V7として3.0~3.5 Vを印加することにより20~30msecに応答時間を改善で

小さいことがわかる。そこでデータテーブルなどから補 り小さいことがわかる。そこで、データテーブルより補 あるがD₁₅が所定値D₁₁より大きいためデータの補正は行 が画操に印加される。以上のように電圧データに補正さ れ、所定の応答時間つまり画案の尾ひきのない映像が得 第6図は他のデータの補正の一例である。第6図にお F3でDg、F4でDlo、F5以後でDl5とする。なお、比較すべ 正データDPを求めF2のD1がDに補正される。次にF2のD7 正データD10を求めF3のDgがD10に補正される。 次にF3の D10とF5のD15が比較される。この場合、D15-D10>0で 以上のようにして頗次電圧データは補正され、第6図の 補正뾉圧データ欄のようになり、同図のような印加電圧 き所定値をDilとする。この例の場合、まずFlのDlとF2 o_{D_5} のデータにより $D_5-D_1>0$ かつ D_5 が所定値 D_{11} より とF3のDgが比較され、Dg-D7>0かつDgが所定値D11よ なわれない。したがって、F4のDjoはDjoのままである。 いて補正前の電圧データをフィール FFJ でDJ、F2 でD5、

7 図(b)では第7 図(a)と同様にフィールド番号F3 している。しかし、液晶の透過量は第7図(a)の場合 以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネル (a), (b), (c) は第1の本発明の液晶パネルの ではフィールド番号F3で電圧データがD10からD15に、第 で町圧データがUgから第7図(a)と同様にDl5に変化 駆動方法の第2の英権例の説明図である。第7図(a) の駆動方法の第2の実施例について説明する。第7図

るように電圧データを補正する。具体的には液晶制御回 る。その時のデータの状態を第4図の補正位圧データの *加するフィールドFaで質圧Vsよりも高い質圧が印加され 路によりフィールドF3とF4のデータを比較したとき当抜 画衆の電圧変化量がわかるため、データ補正回路209に よりフィールドメモリF4のデータをD5からD7に補正す

る。したがって液晶の立ち上がり特性は改善され、凡で、 示す1フィールド内で所定の路過母L5が得られる。なお 植正電圧データつまり液晶の立ち上がりの時の応答性を ソースドライブICI12はフィールド毎号F4で前記補正 電圧データ内によりソース信号級V₇なる電圧を印加す 改善するために印加する電圧Vは実験などにより下記 (1) 式のA,B,Cの定数を求めることにより得られる。

3 ...

ば、前述の液晶パネルなどの仕様では、印加塩圧が2Vか る。そこで、第1の本発明の液晶パネルの駆動方法の第 のデータをDl5からDl7に補正する。このように現在画衆 前記目標透過量になるための印加電圧の電圧との電位差 ら3Vに変化したときには所定の路過低になるまで40~50 msecを要する。したがって、虹位差1V (2-3V) の時は 液晶の応答性が遅いため電圧データを補正する必要があ 2の英権例では第7図 (c) で示すように、データテー に印加されている電圧と次に印加する電圧の電位差が所 るが、気7図(b)ではフィールド番号F4内の時間では 性は目標透過量が同一でも、現在印加されている뾉圧と はフィールド的母Paで所定値の遜過曲のLigになってい 所定値の透過量Tisとなっていない。これは液晶の応答 ブルなどから補正データD17を求め、フィールド番号F3 る。2.5vから3vに変化するときは20~30msecで応答す により変化に要する時間が異なるためである。たとえ 定閾値以上の時は、データの補正を行なう。第7図

ことにより液晶の応答時間が改善され、フィールド番号 本発明の液晶パネルの駆動方法の第1の英施例と第2の 英施例の液晶パネルの駆動方法を組みあわせる、つまり 現在画案に印加されている第1の電圧と次に印加する第 2の電圧の電位差および第2の電圧の大きさにより、補 正データを作成することにより、更に最適な液晶パネル F4で所定値の透過点T15が得られる。なお、前配第1の (c) の場合は、印加電 E_{15} が印加されるフィールド で、画界に前記電圧よりも高い印加電圧V17を印加する の駆動方法が行なわれることは言うまでもない。

以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶パネル の駆動方法の一契施例について説明する。第8図

(a), (b) は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図である。第8図(a)ではフィールド番号fyで

第2650479号

路、1002,1012はローパスフィルタ、1004,1005,1906,10 器、1010はデータ補正器1009がデータの補正値を求める 07はフィールドメモリ、1008はフィールドメモリに格納 の差などを演算する演算器、1009は演算器1008の出力結 果によりフィールドメモリのデータの補正を行なう補正 る。まず、第2の本発明の液晶制御回路の一実施例につ いて説明する。第10図は本発明の液晶制御回路のブロッ の入力電圧範囲を規定するためのゲインコントロール回 されたデータを演算し、データの大小および各データ間 以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶制御回 ク図である。第10図において、1001はA/0変換器1003へ 路および第3の液晶パネルの駆動方法について説明す

メモリに頃次格納される。つまり第1番目のフィールド 番目のフィールドのデータはフィールドメモリ1004に順 **欠格納されていく。ここでは簡単のために、第1番目の** フィールドのデータがフィールドメモリ1004に、第2番 モリ1005,フィールドメモリ1006,フィールドメモリ1007 以下、第10図を参照しながら第2の本発明の被晶制御 通り不必要な高周波成分を除去されたのちA/D変換器100 に相当するデータはフィールドごとに4つのフィールド ルドのデータはフィールドメモリ1005に、第3番目のフ イールドのデータはフィールドメモリ1006に、第4番目 のフィールドのデータはフィールドメモリ1007に、第5 目のフィールドのデータがフィールドメモリ1005に、第 に、第4番目のフィールドのデータがフィールドメモリ 回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲインコン のデータはフィールドメモリ1004に、第2番目のフィー 1007に格納されており、かつ次のD/A変換器1011に送ら りに利得調整が行なわれる。次に前記信号はLPF1002を 3でA/D変換される。A/D変換された液晶に印加する電圧 トロールアンプによりA/D変換の入力信号範囲に合うよ 3番目のフィールドのデータがフィールドメモリ1006 れるデータの順はフィールドメモリ1004, フィールドメ ために参照するデータテーブルである。 の頃であるとして説明する。

のデータの転送が完了する時間以内に終了する。したが されており、前記メモリの同一画衆に印加する電圧に相 当するデータを比較,演算する。また、データ補正器10 に接続されており、前記メモリの同一画繋に印加する電 る。データ補正器1009はデータテーブル1010を参照し補 ことを示す情報も書きこまれる。なおフィールドメモリ 005のデータがすでに補正されたものである時は、前記 アドレスのデータは補正を行なわない。この動作を順次 つのフィールドに対する動作は、フィールドメモリ1004 時、演算器1008はフィールドメモリ1005と1006とに接続 J1007にデータを書きこんでいる。なお、フィールドメ る。同時に演算器1008はフィールドメモリ1004と1005と 圧に相当するデータを比較,演算する。前記演算結果が 所定条件を満足するとき、前記画繋のフィールドメモリ 正データを求めて、前配補正データをフィールドメモリ アドレスに書きこむ。この時前配データには補正された モリ1004のデータ内容はすでに補正されているものとす フィールドメモリのデータに対して行なう。また前記1 99は、フィールドメモリ1006,1007のデータの補正を行 なっている。同時にフィールドメモリ1004には順次A/D 1005,1006上の前記画案に印加するデータが格納された oてフィールドメモリ1004の次のD/A変換器1011には補 今、D/A変換器へはフィールドメモリ1004のデータが 正されたフィールドメモリ1005のデータが転送される。 転送されている。またA/D変換器1003はフィールドメモ 次にフィールドメモリ1005のデータが転送されている 上のアドレスデータなどをデータ補正器1009に転送す

分割されたフィールドメモリに対して1つの演算器を設 説明を省略する。なお、演算器は1フィールドメモリに ら、通常1フィールドメモリを複数の領域に分割し、各 変換器1003でデジタル化されたデータが格納される。以 \変換器1011に転送され、D/A変換器1011でアナログ信号 となった信号は、ローパスフィルタ1012で不要な高周波 以下の動作は従来の液晶制御回路とほぼ同様であるので 上の動作を傾次行なうことにより補正されたデータがD/ 成分を除去された後、位相分割回路1013に転送される。 **対し1 つのように表現したが、複算速度などの問題か** けてもよい。データ補正器も同様である。

の駆動方法の一実施例について説明する。第11図は、第 される電圧をV2または前記電圧V1の印加により得られる 液晶の透過量を12とする。同じく電圧データ16により出 力される電圧をV6、前記電圧による定常的な透過量をT6 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル 11図では補正前の電圧データがフレーム番号 F_3 で D_2 から DeによりソースドライブIC1016よりソース信号線に出力 所定の透過量まで変化するのに長時間を要する。この応 答時間はV6が大きくなるほど小さくなり、2フィールド 3の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第 06に変化している場合を示している。なお、電圧データ 較的小さく、つまり、コモン電圧に近く、かつV6-V2> 0なる関係が成り立つ時は液晶の立ちあがり速度が遅く とする。第11図で示すように電圧V2.V5で示す電圧が比 内の1/30秒以内で広答するようになる。

めである。

データを順次比較し、たとえば、第11図で示すようにフ 場合はデータ補正器1009に信号を送る。データ補正器10 回路を用い、フィールド番号12のフィールドメモリの電 イールド番号F3で画案の電圧データがD2からD6に変化し ており、立ち上がり時間が遅いと演算器1008が判定した ルドメモリの前記画素の電圧データを補正する。この場 合、フィールド番号F3の電圧データは前記電圧データD6 タD6よりも小さく補正される。なお、前記補正データは そこで本発明の液晶の駆動方法では本発明の液晶制御 圧データとフィールド番号F3のフィールドメモリの電圧 よりも大きく、フィールド番号F4の電圧は前記電圧デー 09は前記信号にもとづきフィールド番号F3とF4のフィー あらかじめ実験などにより定められている。

以上の処理によって、電圧データは第11図の補正電圧 図の印加電圧が画案に印加される。まずフィールド番号 番号F5で目標の電圧V6が印加されることにより、目標透 F_3 で電圧 V_8 が印加され、液晶は急激に立ち上がり、17イールド時間内で定常透過量Tgになる。 つぎにフィール れ、ソースドライブIC1016に送られ、前記ICにより第11 ド番号Fqで電圧Vqが印加され、液晶は立ち下がり1フィ ールド時間内で定常透過量Iqになる。さらにフィールド データ欄のようになる。前記データは順次D/A変換さ

以上の印加電圧VgおよびV4の大きさは第11図の斜線で

過量Lcが得られる。

示すAの面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧が選 ばれる。したがって、フィールド番号Fgでは目標透過量 16を越えるため明るくなるが、フィールド番号F4で目標 透過量T6を下まわるため暗くなる。しかし、変化は1/30 秒であるので視覚的にはフィールド番号P3からほぼ目標 透過量Tgが得られるように見える。以上のように電圧デ **一夕を補正することにより、液晶の立ち上がり時間つま** り応答速度は改善され、画像の尾ひきのない映像が得ら

ように液晶の応答時間は目標透過量が同一でも、現在印 加されている電圧と前記目標透過量になるための印加電 圧の電圧との電位差により変化に要する時間が異なるた 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル 第13図, 第14図は第3の本発明の第2の実施例における ールド番号Fgで電圧データがDloからDl5に、第13図では ているが、第13図ではフィールド番号F4内の時間では所 フィールド番号F3で電圧データがD5から第12図と同様に 被晶パネルの駆動方法の説明図である。第12図ではフィ 015に変化している。しかし、液晶の透過量は第12図の 場合はフィールド番号F4で所定値の透過量のT15になっ 定値の透過量T15となっていない。これは先にも述べた の駆動方法の第2の実施例について説明する。第12図,

る。なお、前述の本発明の液晶パネルの駆動方法と同様 に印加電圧 V_{19} と V_{12} の大きさは第14図の斜線で示すAの そこで、本実施例では第14図で示すように、データテ ーブルなどから補正データDI9を求め、フィールド番号F 号F4のデータをD15からD12に補正する。以上の処理は前 述した第1の実施例と同様に第2の本発明の液晶制御装 置を用いて行なう。このように、現在画素に印加されて いる電圧と次に印加する電圧の電圧差が所定関値以上の 時は電圧データの補正を行なう。したがって、第14図の る。したがって、視覚的にはフーィールド番号F3からほ ようにフィールド番号F3で電圧V1gが印加され、液晶は 急激に立ちあがり、1フィールド時間内で定常透過量T 3のデータをDl5からDl9に補正する。またフィールド番 19になる。つぎにフィールド番号F4で電圧V12が印加さ 面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧に選定され れ、液晶は1フィールド時間内で定常透過量112にな

なお、前記第2の本発明の第1の実施例の液晶パネル 組みあわせる、つまり現在画業に印加されている第1の **電圧と次に印加する第2の電圧の電位差および第2の電** までもない。また、第2の本発明の液晶制御回路におい の駆動方法と第2の実施例の液晶パネルの駆動方法とを 圧の大きさにより電圧データを補正することにより、更 に最適な液晶パネルの駆動方法が行なわれることを言う てはフィールドメモリを4つ用いる例で説明したが、こ れに限定されるものではない。また、フィールドメモリ のデータ比較は、隣接フィールドのデーが、たとえばフ ぼ規定値の目標透過量Ti5が得られる。

٩. . •

わめて似かよっているため、たとえば第1フィールドの また本発明の英権例においては、フィールドメモリ間 の同一回繋に印加する低圧データを比較、処理するとし たがこれに限定されるものではない。これは映像扱示の 場合、任意の画案とその近傍の画案との電圧データはき 任意の画森の包圧データと第2フィールドの前記画茶に **隣接した画案の電圧データを比較、処理しても同様の効** 果が得られることは明らかである。

さらに、図面を参照しながら類3の本発明の被晶制御 て説明する。まず、第3の本発明の液晶制御回路の一英 超例について説明する。第15図は本発明の液晶制御回路 信号を作る位相分割回路、1508はフィールドごとに極性 IC1511の同期および制御を行なうためのドライバ制御回 モリ1およびフィールドメモリ2を具備するフィールド メモリブロック、1602はフィールドメモリ1または2を **遊択し、アドレスカウンタの示すアドレスにしたがって** データを雷きこむデータ入力手段、1603は内部のアドレ および2の同一アドレスのデータを読み出し、比較処理 し、データテーブル1604を用いて理想の透過率と予測さ **整が所定関値よりも大きいときフィールドメモリ1また** る。また、1604は2つのアドレスの2つのデータにもと をデータ処理手段1603に出力するデータテーブル、1605 はフィールドメモリ1または2を選択し、アドレスカウ 回路および第4の本発明の液晶パネルの駆動方法につい 器1503への入力虹圧範囲を提供するためのゲインコント 路、1509はソースドライブIC1510およびゲートドライブ 路である。さらに、年16図において1601はフィールドメ スカウンタのボヤア ドレスに狩っ たフィールドメモリ 1 は2の前記アドレスのデータを補正する機能および補正 ムや、恒浜の路過母の抱および必要において結正ゲータ ンタの示すアドレスにしたがったフィールドメモリのデ のブロック図である。知15図において、1501はA/D変換 ロール回路、1502, 1506はローパスフィルタ、1504はデ す、1505はD/A変換器、1507は正極性と不極性のビデオ フィールドメモリにA/D変換器1503でデジタル化された ータを順次酰み出し、D/A変換器1505に送出するデータ **一タ処理ブロックであり、より具体的には第16図に示** が反転した交流ビデオ信号を出力する出力切り換え回 したことを配録する機能を有するデータ処理手段であ 出力手段である。

め、1フィールドに対応するフィールドメモリを複数ブ なお、 梃16図においては10のフィールドメモリブロ ックに対し1 つのデータ処理手段を用いる例で説明した が、1フィールドあたりの画像データは非常に多いた

ロックに分割し、各プロックごとにデータ処理手段を設 入力手段1602およびデータ出力手段1605も複数個設けて け並列処理を行なってもよい。また必要に応じてデータ 並列入出力処理を行なう。

はローパスフィルタ1502を通り不必要な高周波成分を除 以下、第15図および第16図を参照しながら本発明の液 **範囲に合うように利得調整が行なわれる。次に前配信号** 変換された画祭に印加する電圧に相当するデータはデー タ入力手段1602にはいる。データ入力手段1602ではフィ **ールドごとにフィールドメモリ1または2を選択し、ア** ドレスカウンタの示すア ドレス値に従っ アフィールドメ モリに告きこむ。一方データ出力手段1605はデータ入力 手段1602が選択している他方のフィールドメモリを選択 し、内部のアドレスカウンタの示すアドレス値にしたが o C、フィールドメモリからデータを鬩吹読み出し、U/ ために、現在フィールドメモリ1にはフィールド番号2 のデータが書きこまれており、フィールドメモリ2には また、データ入力手段1602はフィールドメモリ2を選択 ぶ) はアドレス3を、データ出力手段1605はフィールド メモリ1を選択し、前記アドレスカウンタ(以後、出力 カウンタと呼ぶ) はアドレス1を、データ処理手段1603 のアドレスカウンタ (処理カウンタと呼ぶ) はアドレス 晶制御回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲイ 去されたのちA/D変換器1503でA/D変換される。前配A/D A変換器1505に転送する。今、ことで説明を容易にする ソコントロールアンプ1501によりA/D変換器の入力信号 フィールド番号3のデータが哲きこまれているとする。 し、前記アドレスカウンタ(以後、入力カウンタと呼 2を指しているとして説明する。

ヾレス3のデータが入力されており、フィールドメモリ 1のアドレス1のデータが読み出され、フィールドメモ リ1および2のアドレス2の内容が読み出され処理され ている。また、前記の3つのカウンタはクロックに同期 して同時にカウントアップされる。データ処理手段1603 はフィールドメモリ1のアドレス2のデータ55およびフ イールドメモリ2のデータ0gを読み出す。前記データは ル1604は前記データに描づき、遜過率の惹を返す。所定 関値以下の場合はそのままなにも行なわず、処理カウン タは1アドレスアップしアドレス3を指す。同時に、出 を指す。なお、ここでいう所定閾値とは2つある。仮に これを第1関値, 第2関値と呼ぶ。これらはともに接過 平の楚と比較するための閾値であるが、第1関値は透過 率の差が前配関値をこえるとき、現在データ処理手段16 03が処理を行なっているアドレスのデータをただちに補 正するためのものであり、第2関値は複数フィールドに わたり同一アドレスのデータをデータ処理手段1603が処 理したとき、複数回前配関値をこえるときに現在処理を 以上のように前述の状態ではフィールドメモリ 2のア カカウンタはアドレス2を、入力カウンタはアドレス4 データテーブル1604に転送される。するとデータテーフ

行なっているアドレスのデータを補正するためのもので

以上のように、3つのカウンタは順次アドレスのアッ プを行ない、フィールドメモリのデータは処理されてい る。するとデータ処理手段1603はフィールドメモリ1の アドレス4のデータ102およびフィールドメモリ2のアド さの差が大きいとする。つまりデータ型に対応する印加 電圧V2からデータD12に対応する印加電圧V12の変化に嵌 転送する。仮に前配データの大きさおよびデータの大き レス4のデータ012を読み出し、データテーブル1604に く。今、処理カウンタがアドレス4を指しているとす 晶が追従できず、透過率の差が第1関値を越えるとす

ビットの所定ピット位置にフラグを設けて前配フラグに レス4のデー 90_{12} を 0_{14} に補正し、また補正機に第1 閥 値を越えた為補正したことを示すデータ、たとえば1を 書き込む。なお、具体的には補正欄は設けず、データの 告き込んでもよい。この場合、第16図に示す補正欄に要 するメモリは必要でない。 本英施例ではデータ処理手段 つのデータが与えられることにより、データテーブル16 る。すると、データテーブル1604は透過率の差および補 出する。データ処理手段1603は前配透過率の差が第1階 値を越えると判断した場合、フィールドメモリ2のアド タ処理手段1603に送出してもよい。以上のことは以下の 説明でも同様である。以上の処理が終了すると3つのカ の処理はデータテーブルにあらかじめ記録しておき、2 94から直接補正値と第1閾値を越えたという情報をデー 正値たとえば電圧データD14をデータ処理手段1603に送 1603で透過率の差が第1関値を超えると判定したが、 ウンタはアドレスアップを行なう。

フィールドメモリ1のアドレス5の補正欄がデータが昔 5のデータDBを読み出し、データテーブル1604に転送す る。仮に前配データの大きさおよびデータの大きさの楚 が追従できず、透過率の差が第1の関値は超えないが第 透過率の差または第2関値を越えることおよび補正値を レスちのデータ14およびフィールドメモリ2のアドレス が比較的大きいとする。 つまりデータ4に対応する印加 **虹圧V4からデータDgに対応する印加虹圧Vgの変化に被晶** 2閾値を超えるとする。すると、データテーブル1604は データ処理手段1603に送出する。データ処理手段1603は 次にデータ処理年段203はフィールドメモリ1のアド きこまれているかいないかで2通りの処理をする。

かったことが記録されている場合は、フィールドメモリ 2の現在処理アドレスのデータを補正し、かつデータ補 ドメモリ 2のアドレスのデータは補正せず、補正権に第 ド間の処理で第2閾値を越えたがデータ補正を行なわな 正をした旨を補正欄に配録する。逆にフィールドメモリ 1の補正欄に何も記述されていない場合あるいは第1ま たは第2閾値を越えデータを補正した場合は、フィール 2 閾値を越えたことのみを書き込む。つまり現在、フィ

まず、フィールドメモリ1の補正欄に前回のフィール

一ルド番号2と3間のデータ処理を行なっているとする と、前回のフィールド番号1と2間のデータ処理を行な った時、フィールド番号2のデータ補正を行なっている 回でも前配関値を越えると判定された場合はデータ補正 を行ない、第2陽値は2回連続して前配陽値を越えると ドメモリ1のアドレス5の補正樹に何も毋かれていない ため、フィールドメモリ2のアドレス5のデータは補正 かどうかで処理方法が異なる。このように第1関値は1 きにデータ補正を行なう。第16図に示す例ではフィール せず補正欄に第2閩債を越えたことを、たとえば2を苷 き込む。以上の処理をすべてのアドレスに対して行な

まり、フィールド番号4のデータはデータ入力年段1602 ドレス4から頃次読み出す。また、データ処理手段1603 はフィールドメモリ1と2のデータを順次読み出し処理 によりフィールドメモリ1のアドレス1から順次苷き込 む。また、データ出力手段1605は補正処理などが完了し たフィールド街母3のデータをフィールドメモリ2のア を行なう。当然ながら各3つのアドレスカウンタは同期 う。次のフィールド番号4でも同様の処理を行なう。 し、アドレスが重ならないように制御される。

補正データ欄は本発明の被晶制御回路によりフィールド 番号F2のデータをD7からDgに補正したところを示してい る。また、印加電圧は補正電圧データによる液晶への印 加電圧放形を、透過単橋において、契線で理想透過車曲 線を、点線で補正された印加電圧による実際の透過率曲 以下、図面を参照しながら第4の本発明の液晶パネル の駆動方法の説明を行なう。なお、第17図においては、 線を示している。

ド番号F3でD7に変化していたため、データ処理手段1603 ド番号F2のデータがDgに補正されている。先にも述べた ように、液晶の広答速度は第5図に示すようにほぼ印加 **閏圧の2乗に逆比例するため、液晶の立ち上がりが遅い** 時は所定値よりも絶対値が大きい電圧を印加することに より改婪できる。このように印加包圧を補正することに よって映像表示のおくれがなくなり良好な画像品位が得 **電圧データは当初フィールド番号F1のD1からフィール** で透過率の整が第1関値を越えると判定され、フィール 525°

英施例について説明する。第18図,第19図,第20図は本 Vgと変化している場合を考える。透過率の変化は理想的 に印加電圧に追従し、下段の理想の透過率曲線となるは 以下、第4の本発明の液晶パネルの駆動方法の第2の 発明の液晶パネルの駆動方法を説明するための説明図で ある。今、第18図に示すように印加電圧がソューヤィーーヤァーー ずであるが、液晶の応答性が遅いために、透過母の笹は いが第2閾値より大きい。このように、複数フィールド にわたり被過率の数が生じると、画像の尾ひきなどが生 フィールド番号F2でもの大きさ、フィールド番号F3で c じ画像品位が劣化する。そこで本発明の液晶制御回路に の大きさだけずれる。このb.cの値は第1関値より小さ

 Ξ

わたる液晶の透過率を考慮して行なうため、データ補正 間が改善され、画像の尾ひきなどが生じにくくなり、画 ーパスフィルタの効果があるため点線のようになり、異 **常電圧などを除去できる。また補正は複数フィールドに** 17、前記異常電圧データをも忠実に透過率の変化に追従 することを防止するためである。つまり、電圧データの 補正が行なわれなければ液晶の応答時間は遅いためにロ え、かつフィールド番号P2からF3でも透過率の差が第2 関値を越えることが予測されるためデータ補正を行なっ ている。このようにデータ補正を行ない、印加電圧をフ イールド番号F3でVgを印加することにより液晶の応答時 像品位が向上する。このように、複数フィールドにわた 量を最適に行なうことにより過補正がかかることなく、 より、第19図の補正電圧データの欄で示すように、フィ る透過率の変化を考慮して電圧データを補正するのは、 第20図のようにフィールド番号P2のデータD4のような人 一ルド番号F3のデータをDpからDgに補正する。つまり、 フィールド番号FIからFgで透過率の差が第2閾値を越 イズなどにより電圧データに異常な電圧データが含ま

なお、第4の本発明の第1の実施例の液晶の駆動方法 と第2の実施例の液晶の駆動方法を組みあわすことによ り、一層最適な液晶パネルの駆動方法を行なえることは 良好な画質が得られる。 言うまでもない。

また、本実施例においては1フィールド内だけのデー たとえば液晶の特性および必要画像表示状態を考慮して タを補正するとしたが、これに限定するものではなく、 複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。

印加する電圧データと次のフィールドでの前記の画条の 処理が行なえることは言うまでもない。また、本発明の スドライブICに入力するとしたが、ソースドライブICが また、本発明の液晶制御回路においては2つのフィー ルドメモリを使用するとしたがこれに限定するものでは なく、たとえば3つ以上のフィールドメモリを用いても 同様の処理を行なえる。また、パイプライン処理を行な うことにより1つのフィールドメモリによる構成も可能 である。また、本実施例においては同一画素への鼊圧デ 一夕を処理してデータを補正するとしたが、これに限定 するものではなく、たとえば映像の場合、任意の画繋に 近傍の画案に印加する電圧データとを処理しても同様の (、そのままソースドライブIC電圧データを転送すれば デジタルデータ入力方式の場合は、D/A変換することな 液晶制御回路において、電圧データをD/A変換してソー

ない。たとえば、パイプライン処理技術を用いることに より1個あるいは2個のフィールドメモリで同等の機能 なお、第2図,第10図においてはフィールドメモリを 複数個用いているが、本発明はこれに限定するものでは

を有する液晶制御回路を構成できることは明らかであ

また、第1,第2,第 3および第4の本発明の被晶パネル の駆動方法を最適に組み合わせることにより、より最適 な液晶パネルの駆動方法を実現できることは言うまでも なく、また、第1,第2および第3の本発明の液晶制御回 路を最適に組み合わせて構成することにより、より最適 な液晶制御回路を実現できることは言うまでもない。 発明の効果

の立ち上がり、つまり目標透過量にするために応答時間 を短縮することができる。したがって、画像の尾ひきな のことは液晶パネルの画面が大型化、髙解像度になるに 以上の説明で明らかなように、本発明の液晶パネルの 駆動方法および液晶制御回路を用いることにより、液晶 どがあらわれることがなく、良好な映像が得られる。こ っれて著しい効果としてあらわれる。

ク図、第3図はデータテーブル図、第4図,第6図は第 1の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図、第5図は 第1図,第2図は第1の本発明の液晶制御回路のブロッ 液晶の印加電圧と応答時間の特性図、第7図(a), [図面の簡単な説明]

(b), (c)、第9図は第1の本発明の液晶パネルの 駆動方法の第2の実施例における説明図、第8図

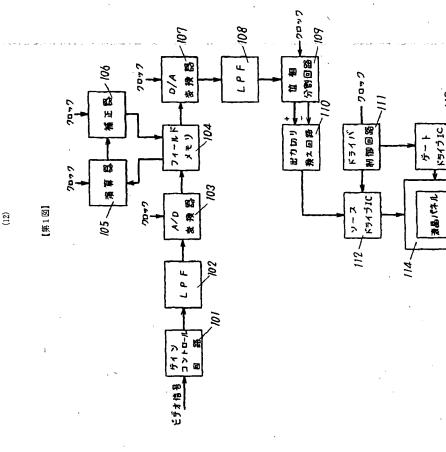
(a), (b) は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 液晶パネルの駆動方法の説明図、第21図はアクティブマ の説明図、第10図は第2の本発明の液晶制御回路のブロ ック図、第11図は第3の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図、第12図,第13図,第14図は第3の本発明の液 晶パネルの駆動方法の第2の実施例における説明図、第 図、第17図,第18図,第19図,第20図は第4の本発明の トリックス型液晶パネルの構成図、第22図は従来の液晶 別御回路のブロック図、第23図,第24図は従来の液晶パ 15図, 第16図は第3の本発明の液晶制御回路のブロック ネルの駆動方法の説明図である。

.01,1001,1501……ゲインコントロール回路、102,108,1 503······A/D変換器、104, 205, 206, 207, 1004, 1005, 1006, 1 007……フィールドメモリ、105, 208, 1008……復算器、1 202, 1012, 1502, 1506……ローパスフィルタ、103, 1003, 1 06, 209, 1009……補正器、107, 1011, 1505……D/A変換

[第4図]

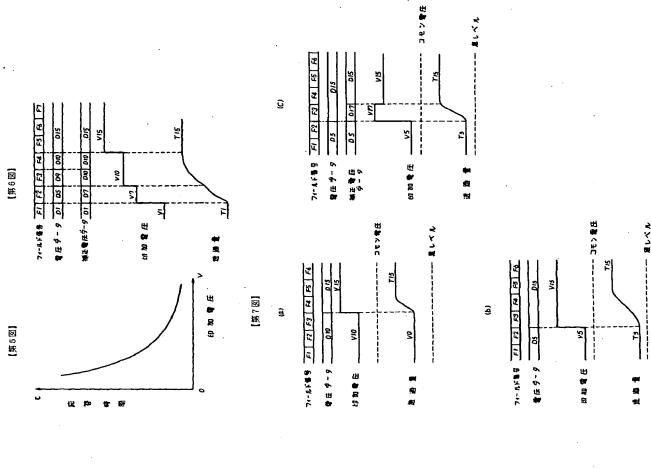
[第3図]

1602……データ入力手段、1603……データ処理手段、16 1511……ゲートドライブIC、114, 1018, 1512……被晶パ 回路、210,301,1010……データテーブル、1504……デー -- 出力切り換え回路、111,1015,1509------ドライバ制御 回路、112, 1016, 1510……ソースドライブIC、113, 1017, **ネル、201,202,203,204……フィールドメモリ切り換え** 器、109,1013,1507……位相分割回路、110,1014,1508… タ処理ブロック、1601……フィールドメモリブロック、 04……データテーブル、1605……データ出力手段。



F1 F2 F3 301 --- データテーブルフィールド番号 ●田寺 → 9 高に書作 밴 曳敷 S á 1 õ ة 6

コモン側圧



0/4回路へ

益元弱

503

7-9

843

ø

テープル

4- 6

[第2図]

(13)

フィールドメモリ 切り換え回路

切り換え回路

フィールドメモリ

フィールドメモリ

いり得え回路

204

71-11 F

71-11F

コイールドメモリ

メモリ

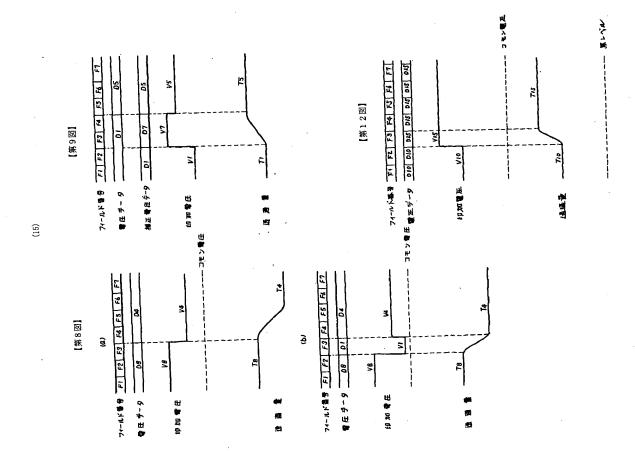
メモリ

207

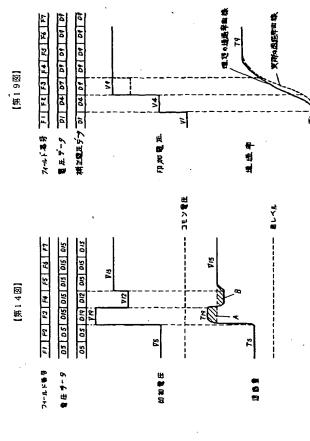
206

フィールドメモリ ワソ使え回 路

第2650479号





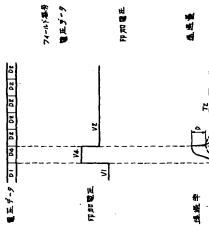




71-AFB9 FI F7 F3 F4 F5 F6 F7 # E 9 -9 01 04 07 09 09 09 09

[第18図]

[第23图]



10 20 氧任

-- 7毛/程圧

TIMEE -

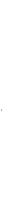
報節の回路を開発

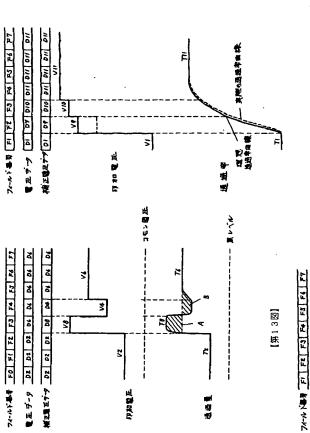
無ったう

Ant -

3元, 民压

[第20図]



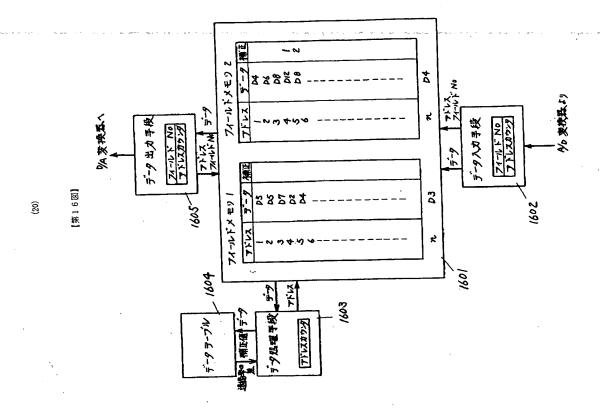


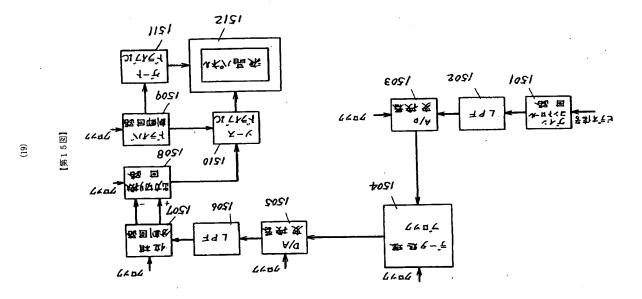
(11)

[第17图]

[第11图]

第2650479号





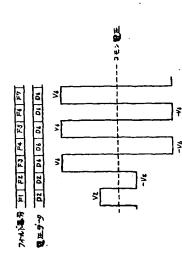
[第22図]

. (22)

第2650479号

[第2.1图]

[第24图]



ÿ- ト ドライラIC ドライブを知りる 2103 2204 まったが ソースドライブ 液晶パネル 在相分割 7 C 2/01 2102 マンプ 2201

レロントページの熱か

特別 BB64-10299 (JP, A) 特別 BB57-133487 (JP, A) 特別 BB59-171929 (JP, A) (56) 参考文献

THIS PAGE BLANK (USPTO)